

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ~~ÜBER DIE~~ PCT
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 01 JUN 2006

~~ÜBER DIE~~ PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P804816/WO/1	WEITERES VORGEHEN	siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2005/000438	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 11.03.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16.03.2004	
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. B23K20/12 B29C65/06			
Anmelder MTU AERO ENGINES GMBH et al.			

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
 - a. (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 3 Blätter; dabei handelt es sich um
 - Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
 - Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
 - b. (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).

4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Berichts
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 04.08.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.05.2006
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Jeggy, T Tel. +49 89 2399-7341



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000438

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der Sprache beruht der Bescheid auf

- der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache , bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der Bestandteile* der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-10 eingegangen am 18.01.2006 mit Schreiben vom 13.01.2006

Zeichnungen, Blätter

1, 2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000438

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-10

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-10

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-10

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

V.1 Genannte Dokumente

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen :

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen :

- D1: US-A-3 541 669 (R.W. YOCUM) 24. November 1970 (1970-11-24)
- D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 320 (M-853), 20. Juli 1989 (1989-07-20) & JP 01 107986 A (HONDA MOTOR CO LTD), 25. April 1989 (1989-04-25)
- D3: US 2002/136659 A1 (M. STAUBLI ET AL) 26. September 2002 (2002-09-26)
- D4: GB-A-1 382 234 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KK) 29. Januar 1975 (1975-01-29)

V.2 Ansprüche 1-7

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (Figur 2 und entsprechenden Teil der Beschreibung ; Ansprüche) ein Rotationsreibschweißverfahren zum Verbinden von Bauteilen (29', 38'), von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs definierten Schritte unterscheidet.

Dies erlaubt eine Verbesserung der Qualität des Schweißens, da ein zusätzliches Parameter gemessen wird. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Rotationreibschweissverfahren zu verbessern.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT) :

- a- D1 offenbart nur die Messung eines Parameters. D2 offenbart schon die Messung eines zweiten unterschiedlichen Parameters, d.h. die Abstauchung, zu verwenden, aber mit einem ganzen unterschiedlichen Verfahrensschritt, d.h. nicht mit der Freigabe des stillstehenden Bauteils, sondern den Reibschißvorgang durch Versörgerung der Rotationsbewegung zu beenden. Weder D1 noch D2 offenbaren auch die Möglichkeit, die Messung eines zusätzlichen Parameters zu verwenden, so daß der Reibschißvorgang mit einer hohen Qualität beendet werden kann. D4 beschreibt, beim Erreichen einer vorgegebenen Relativstellung (Winkelposition), die Relativrotation zwischen den beiden Bauteilen zur Null ohne Verwendung eines Messmittels für Abstauchung herunterzufahren.
- b- die anderen im Recherchenbericht genannten Dokumente offenbaren die unterscheidenden Schritte nicht.

Die Ansprüche 2-7 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33 (2-3) PCT).

V.3 Ansprüche 8-10

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (Figur 2 und entsprechenden Teil der Beschreibung ; Ansprüche) eine Rotationsreibschißanlage zum Fügen zweier Bauteilen (29', 38'), von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 8 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs definierten Merkmale unterscheidet.

Dies erlaubt eine Verbesserung der Qualität des Schweißens, da ein zusätzliches Parameter gemessen wird. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein Rotationreibschißverfahren zu verbessern. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den selben im Punkt V.2 detaillierten Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)

Die Ansprüche 9-10 sind vom Anspruch 8 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000438

Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33 (2-3) PCT).

Patentansprüche

1. Rotationsreibschweißverfahren zum Fügen bzw. Verbinden von Bauteilen, wobei ein erstes Bauteil (11) drehend bewegt wird, wobei ein zweites Bauteil (12) stillsteht, wobei das drehend bewegte Bauteil (11) und das stillstehende Bauteil (12) mit einer bestimmten Kraft aneinander gedrückt werden, wobei sich hierbei Fügeflächen der miteinander zu verbindenden Bauteile (11, 12) aneinander anpassen und im Bereich der Fügeflächen eine Verbindungswulst (20) entsteht, wobei eine Relativstellung zwischen den miteinander zu verbinden Bauteilen (11, 12) gemessen wird, und wobei dann, wenn eine vorgegebene Relativstellung erreicht ist, das stillstehende Bauteil (12) derart freigegeben wird, dass es zusammen mit dem drehend bewegten Bauteil (11) rotiert, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine Abstauchung zwischen den miteinander zu verbindenden Bauteilen (11, 12) gemessen wird, und dass das stillstehende Bauteil (12) erst dann freigegeben wird, wenn eine vorgegebene Relativstellung und eine vorgegebene Abstauchung erreicht sind.
2. Rotationsreibschweißverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei rotationssymmetrische Bauteile (11, 12) derart miteinander verbunden werden, dass einerseits die Längsachsen der beiden Bauteile (11, 12) aufeinanderliegen bzw. zusammenfallen, und dass andererseits in Umfangsrichtung eine vorgegebene Relativstellung, insbesondere eine vorgegebene Winkelstellung, zwischen den beiden Bauteilen (11, 12) eingehalten ist.
3. Rotationsreibschweißverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden miteinander zu verbindenden Bauteile (11, 12) als integral beschaukelte Rotorscheiben ausgebildet sind, wobei die Relativstellung, insbesondere die Winkelstellung, in Umfangsrichtung zwischen den beiden Rotorscheiben durch die gewünschte relative Schaufelstellung der beiden Rotorscheiben bestimmt wird.
4. Rotationsreibschweißverfahren nach einem der Ansprüche 1. bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn beide Bauteile (11, 12) miteinander verbunden sind und gemeinsam rotieren, eine zusätzliche Abstauchung erfolgt.

5. Rotationsreibschweißverfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass hierzu die beiden miteinander verbundenen und gemeinsam rotie-
renden Bauteile (11, 12) mit einer bestimmten Kraft aneinander ge-
drückt werden.
6. Rotationsreibschweißverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vorgegebene Relativstellung, bei welcher bei erreichter
vorgegebener Abstauchung das stillstehende Bauteil (12) freigegeben
wird, zumindest als Funktion der beiden Massen der miteinander zu
verbindenden Bauteilen (11, 12) und als Funktion der Drehzahl des
drehend bewegten Bauteils (11) unmittelbar vor der Freigabe des
stillstehenden Bauteils (12) bestimmt wird.
7. Rotationsreibschweißverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Relativstellung und die Abstauchung zwischen den miteinan-
der zu verbindenden Bauteilen (11, 12) während des Reibschweißens
online gemessen werden.
8. Rotationsreibschweißanlage zum Fügen zweier Bauteile, mit einer ers-
ten Spindel (14) und einer zweiten Spindel (15), wobei auf der ers-
ten Spindel (14) ein erstes Bauteil (11) der miteinander zu verbin-
denden Bauteile (11, 12) und auf der zweiten Spindel (15) ein zwei-
tes Bauteil (12) der miteinander zu verbindenden Bauteile (11, 12)
gelagert ist, mit einer Einrichtung, um für das Rotationsreibschwei-
ßen das drehend bewegte Bauteil (11) und das stillstehende Bauteil
(12) mit einer bestimmten Kraft gegeneinander bzw. aneinander zu
drücken, mit mindestens einer Messeinrichtung zur Überwachung der
Relativstellung in Umfangsrichtung zwischen den miteinander zu ver-
bindenden Bauteilen (11, 12) und mit einer Halteinrichtung für die
zweite Spindel (15), wobei die zweite Spindel (15) über die Haltein-
richtung blockiert ist, und wobei die Halteinrichtung dann, wenn ei-
ne vorgegebene Relativstellung der miteinander zu verbindenden Bau-
teile (11, 12) erreicht ist, derart lösbar ist, dass das stillste-
hende Bauteil (12) zusammen mit dem drehend bewegten Bauteil (11)
rotiert, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich mindestens eine
Messeinrichtung zur Überwachung der Abstauchung zwischen den mitein-
ander zu verbindenden Bauteilen (11, 12) vorhanden ist, wobei die
Halteinrichtung erst dann, wenn eine vorgegebene Relativstellung und

eine vorgegebene Abstauchung der miteinander zu verbindenden Bauteile (11, 12) erreicht sind, lösbar ist.

9. Rotationsreibschweißanlage nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Spindeln (14, 15) jeweils auf einem reibungsarmen
Axiallager gelagert sind.

10. Rotationsreibschweißanlage nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blockieren und Lösen der zweiten Spindel (15) über eine
magnetische Halteinrichtung erfolgt, die zum Lösen der zweiten Spin-
del (15) umpolbar ist und nach dem Umpolen als Magnetlager dient.